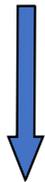


Realizzazione e aggiornamento di un GIS mediante tecnologie GPS palmari: un'applicazione al Parco Nazionale Sagarmartha

Obiettivo

Definizione di uno schema di lavoro



Per costruire o aggiornare un GIS, partendo da dati acquisiti
sul campo tramite sistemi gps cinematici

Creazione del relativo sito internet

Schema di lavoro

- Preparazione del rilievo
- Acquisizione e trattamento dei dati
- Realizzazione del GIS
- Realizzazione del sito internet

SATGIS 2002





Sagarmatha National Park

Satgis

Realizzazione del primo esperimento mondiale di GIS turistico nel parco dell'Everest, sulla base di informazioni e dati gps acquisiti sul posto.

Preparazione del rilievo

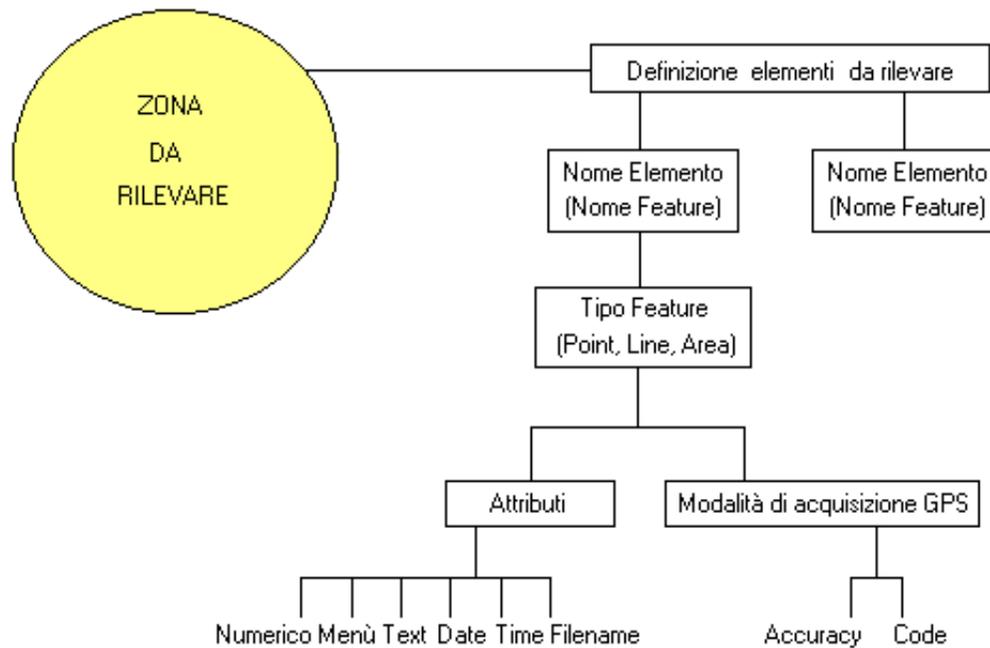
Progettazione

- Programma di lavoro
- Planning
- Trasporto materiale



Realizzazione del Database

- Indagini presso Agenzie Viaggio
- Database

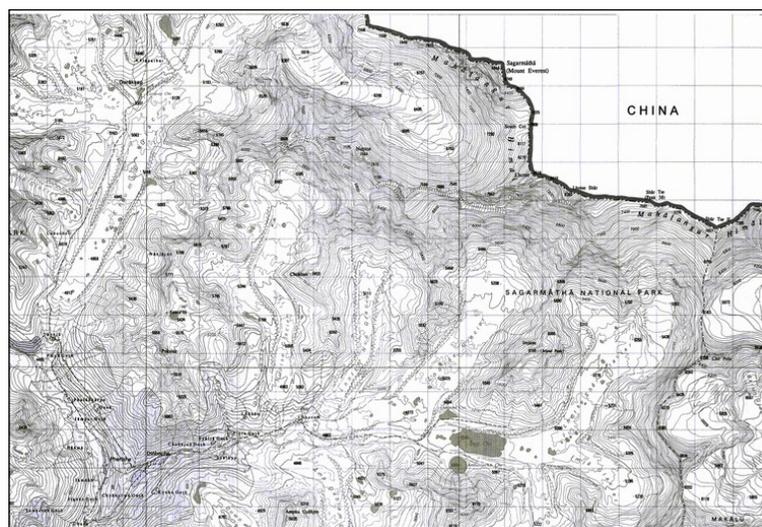


Elementi geografici da rilevare

- Fermata Bus – Aeroporto – Eliporto
- Paese
- Sentiero
- Lodges
- Servizi del villaggio
- Punto d'interesse
- Punto panoramico
- Lago
- Luogo culturale
- Luogo di cura
- Agenzie trekking

Cartografia

Mappa esistente del Parco



Mappa 1:50000 Khumbu Valley

Georeferenziazione delle mappe

DATUM Everest	
Ellissoide	Everest 1830
Semiassa maggiore (m)	6377276,34518
Semiassa minore (m)	6376254,35421
Eccentricità	0,081472977548299
Proiezione	Modified Universal Transverse Mercator
Origine	Longitudine 87° E, Latitudine 0° N
Falso zero	500000 m E; 0 m N
Fattore di scala	0,9999
Parametri di trasformazione da Local a WGS 84	
dX (m)	295
dY (m)	736
dZ (m)	257

Strumentazione per il rilievo

Ricevitore GPS Pathfinder
Pocket associato al Palmare
Ipaq 3660



Palmare Ipaq

GPS Pocket

Ricevitore GeoExplorer3c



Strumentazione complementare

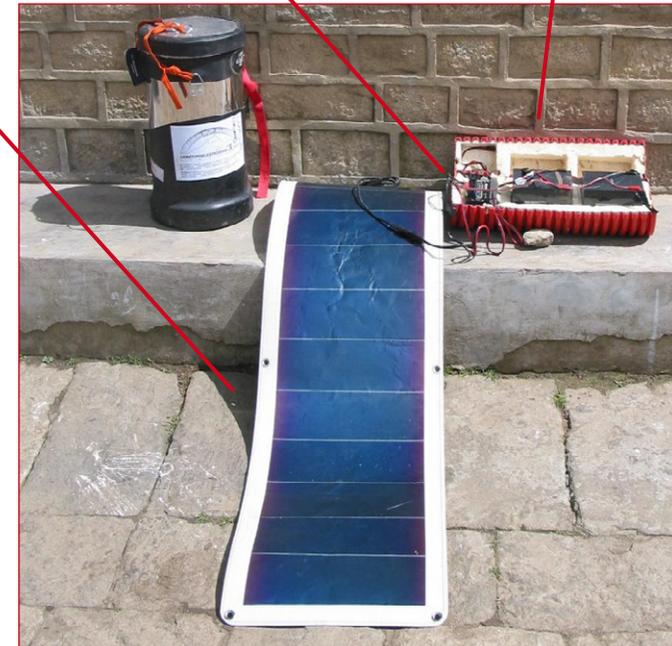
Radio ricetrasmittente



Regolatore di carica

Batterie al piombo

Pannello solare flessibile



Fotocamera digitale



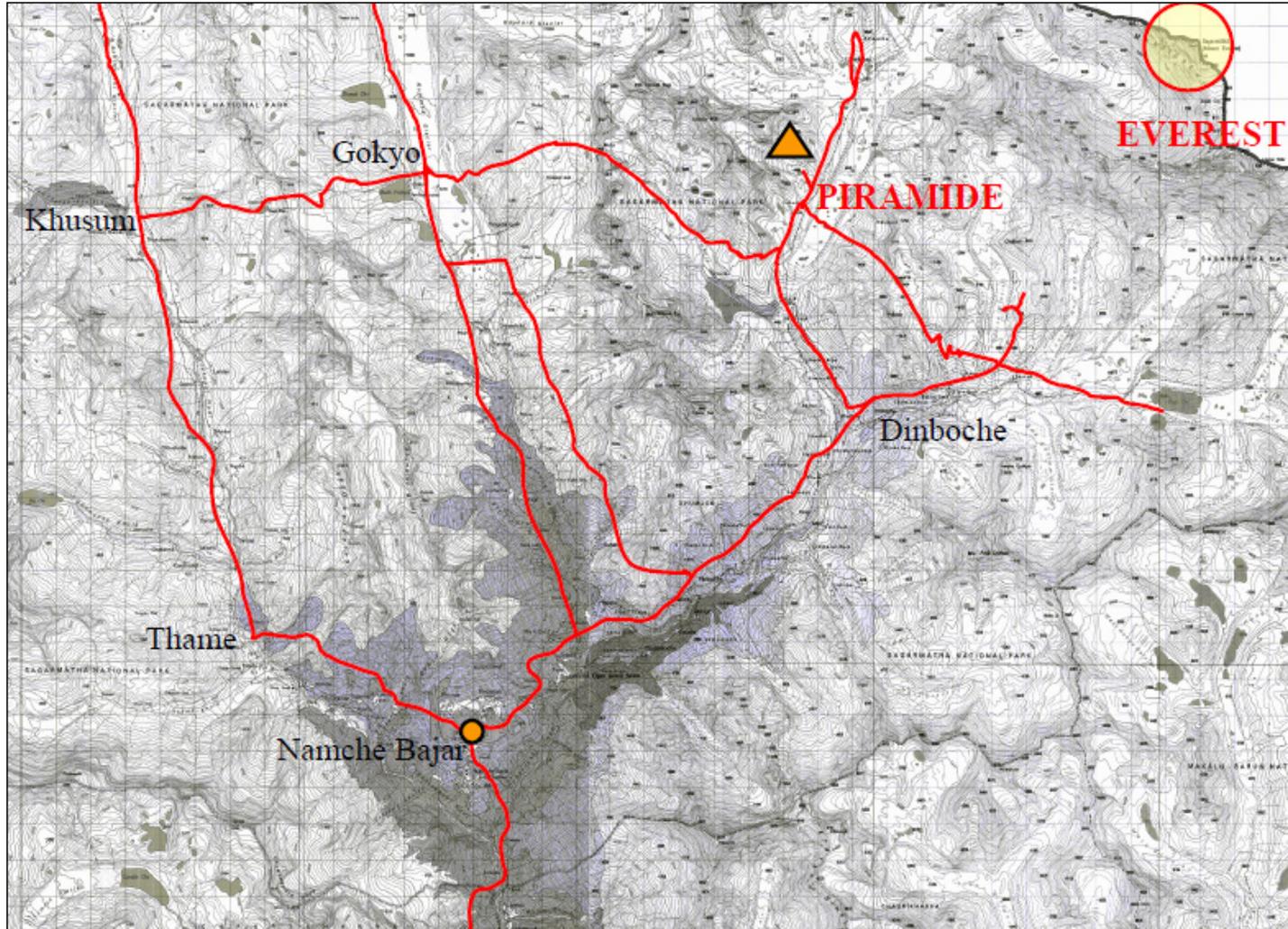
PC portatile



Acquisizione e trattamento dei dati

Rilievo dati e informazioni

- Rilievo in differenziale
- Predisposizione della strumentazione
- Acquisizione del segnale GPS
- Compilazione del Database



Mappa 1:50000
Khumbu Valley



Antenna GPS

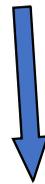
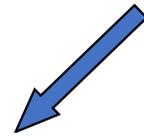
Palmare Ipaq

GPS Pocket

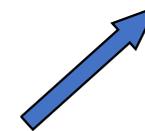
Post-Processamento

- Permette di ottenere un dato più accurato
- Elimina o Riduce gli errori **SISTEMATICI** e **PUNTUALI**

Errata orbita dei satelliti



Propagazione del
segnale nell'atmosfera

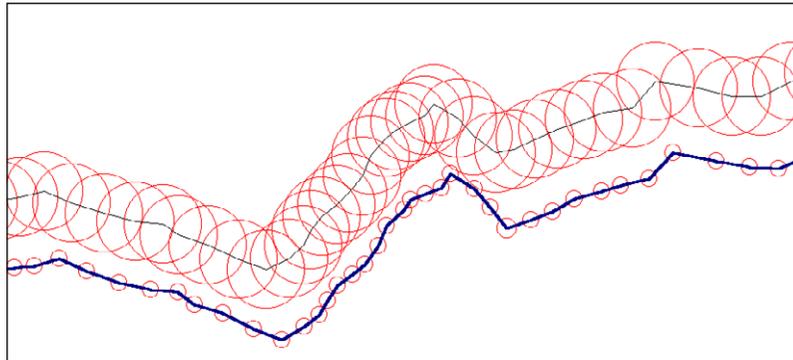


Presenza di ostacoli



Cattiva geometria dei
satelliti nello spazio

Correzione differenziale



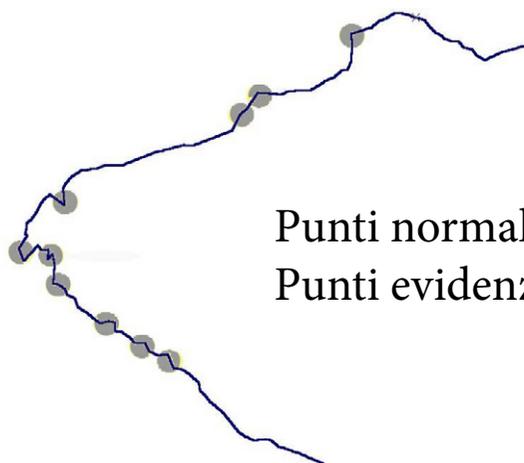
- Cerchi grandi: dato acquisito (precisione 2 - 8 metri)
- Cerchi piccoli: dato differenziato (precisione 1 - 2 metri)

Per alcuni sentieri è successo che dopo la differenziazione si sia perso la reale forma del sentiero.

Questo è dovuto:

- alla non totale copertura del segnale della stazione permanente
- al non sincronismo dei dati acquisiti dalla stessa con quelli presi dal ricevitore GPS

Selezione dei punti rilevati



Punti normali: PDOP 3
Punti evidenziati: PDOP 6

Dato acquisito: sono evidenziati i punti con scarsa precisione



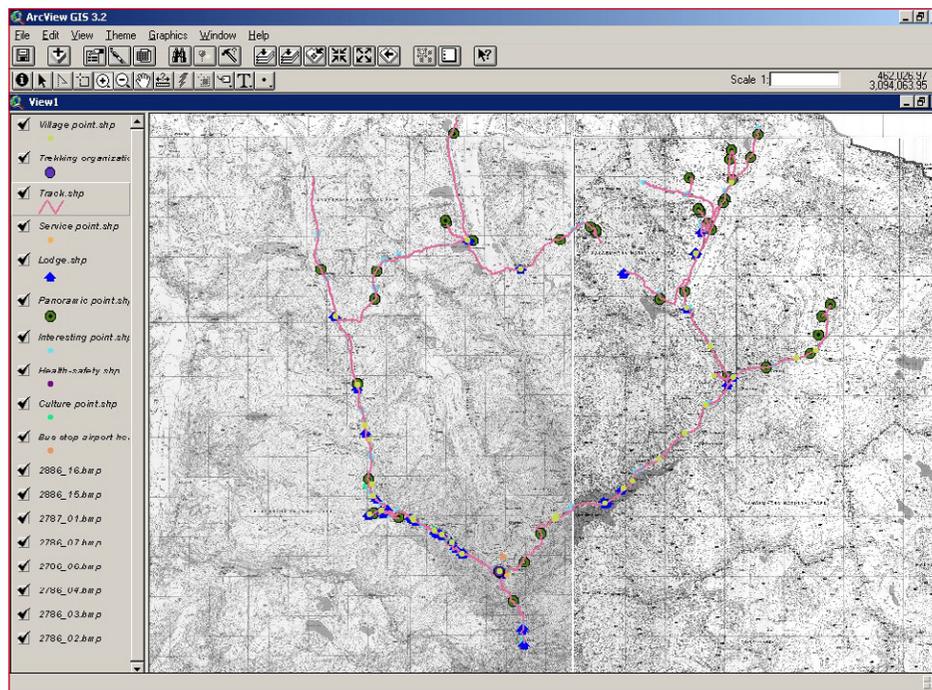
Tratta dopo l'eliminazione dei punti di salto

Eliminazione dei punti con scarsa precisione aventi PDOP superiore alla media della tratta: miglioramento dell'andamento del tracciato

Realizzazione del GIS

Trasferimento e gestione dei dati GPS in Arcview

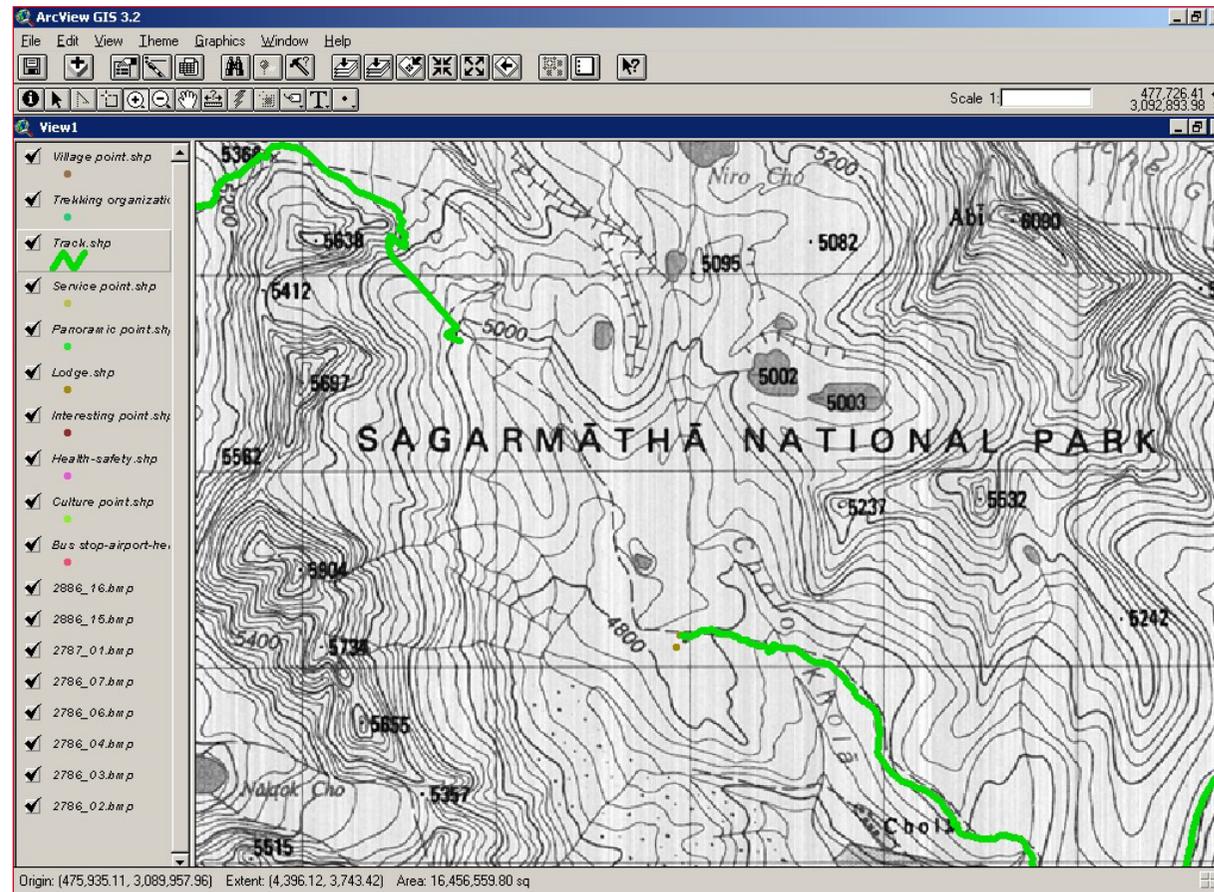
Esportazione dei dati in formato Shape File:
 Unione degli elementi aventi uguali caratteristiche sotto uno stesso TEMA.



Si sono ottenuti i seguenti TEMI:

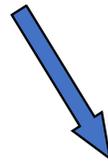
- Fermata Bus – Aeroporto – Eliporto
- Paese
- Lodges
- Punto d'interesse
- Punto panoramico
- Lago
- Luogo culturale
- Luogo di cura
- Agenzie trekking
- Sentiero
- Servizi del villaggio

Le tratte mancanti sono digitalizzate seguendo il sentiero sulla mappa.

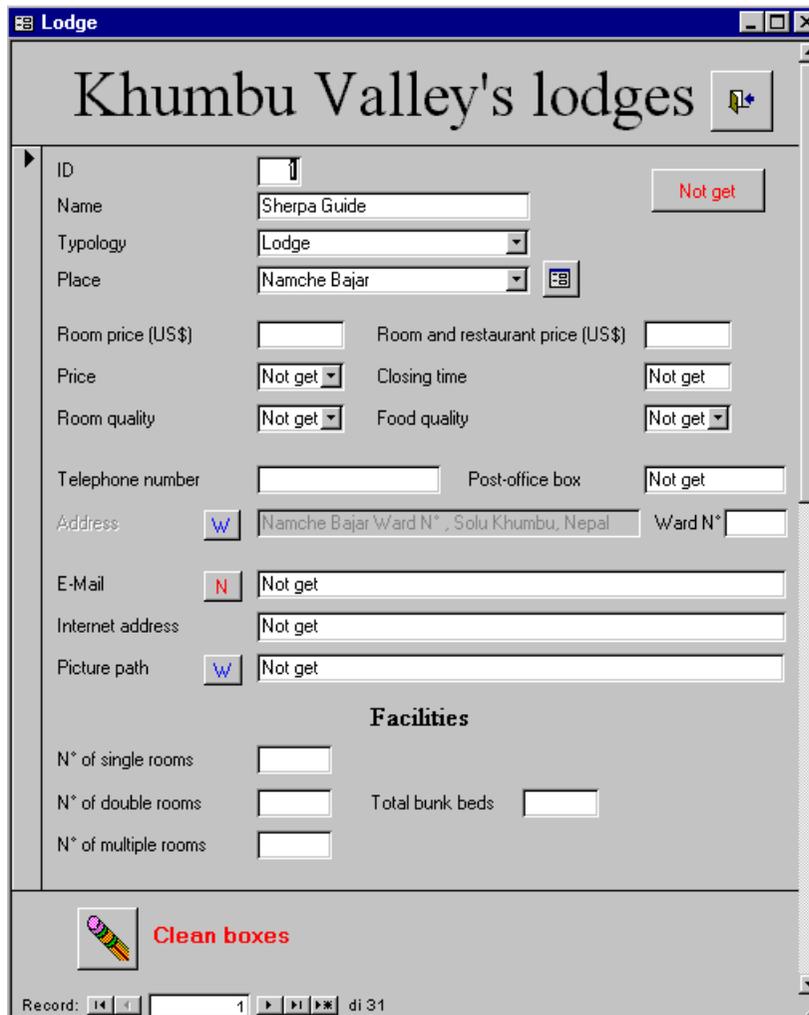


Creazione delle tabelle del GIS

- Suddivisione e Catalogazione per Temi di tutte le informazioni recuperate
- Compilazione delle Tabelle



Realizzare un database esterno in Access



Lodge

Khumbu Valley's lodges

ID: Not get

Name: Not get

Typology:

Place: Not get

Room price (US\$): Room and restaurant price (US\$):

Price: Closing time:

Room quality: Food quality:

Telephone number: Post-office box:

Address: Ward N°:

E-Mail: N

Internet address:

Picture path: W

Facilities

N° of single rooms:

N° of double rooms: Total bunk beds:

N° of multiple rooms:

 **Clean boxes**

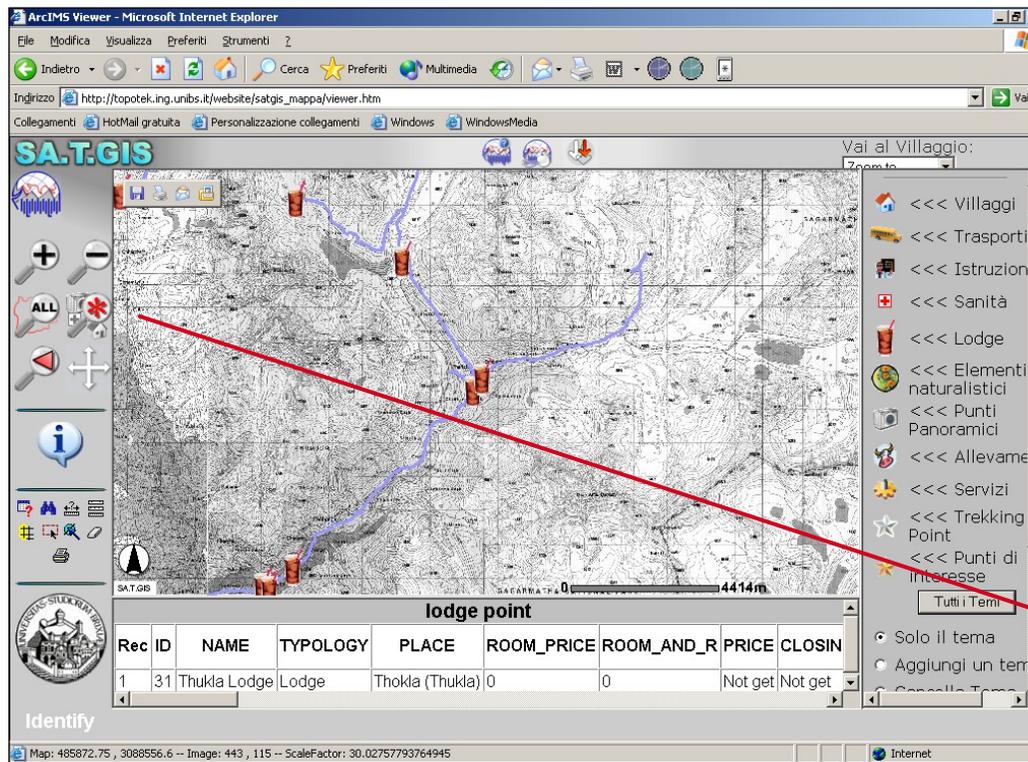
Record: di 31

Maschera per compilazione
delle tabelle del database

Realizzazione del sito internet

Sagarmatha Trekking GIS

Publicazione del GIS in Internet utilizzando ArcIMS:

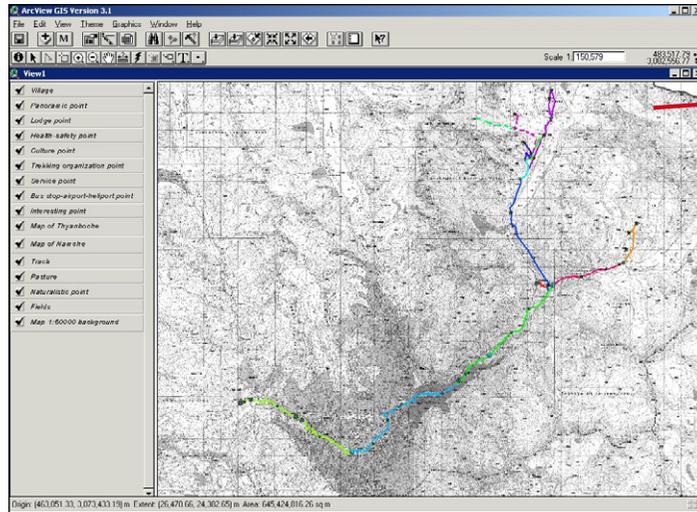


Impostazione della veste grafica

Icone per indicare gli elementi geografici

Comandi per lo zoom

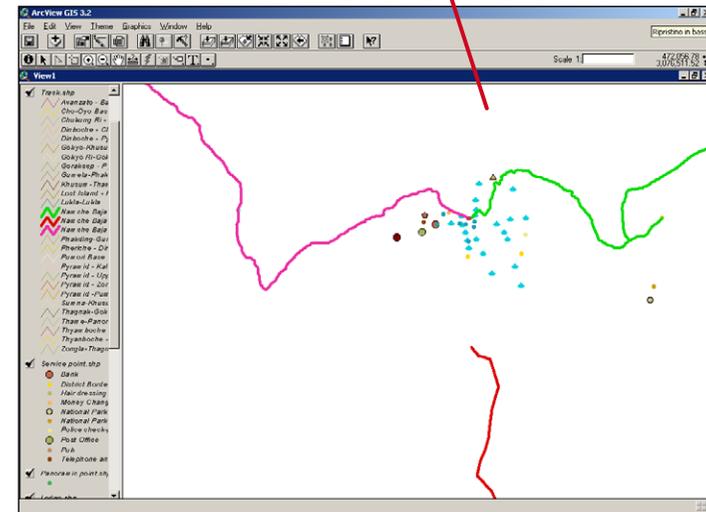
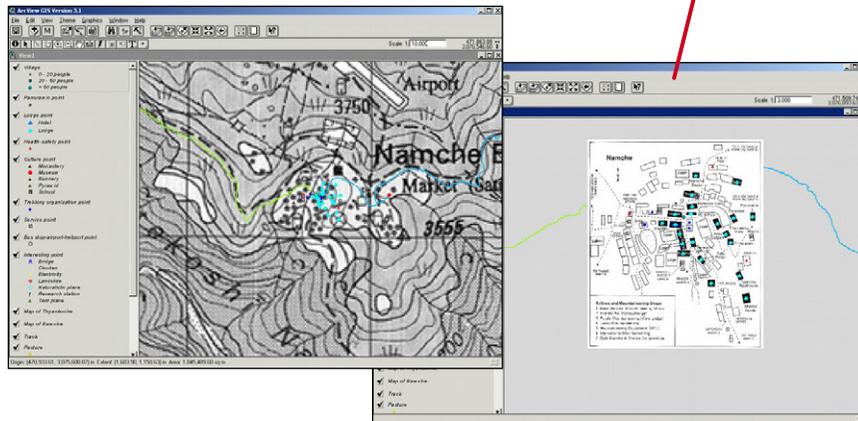
Impostazioni



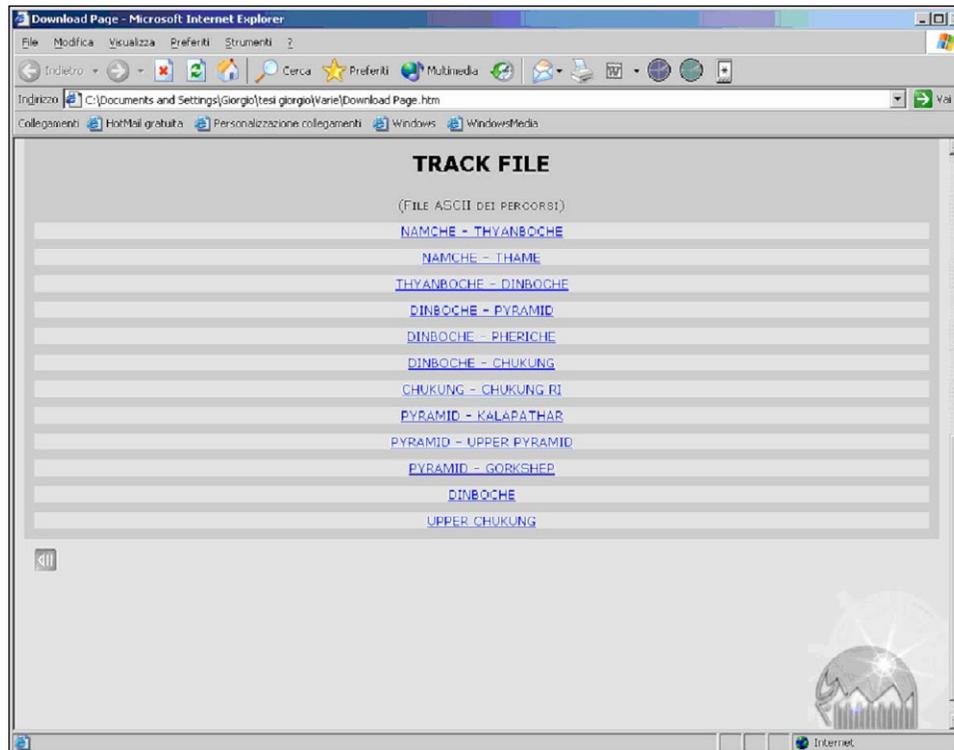
Ordine di visualizzazione dei Temi

Range di scala di visualizzazione Temi

Editor Legenda Temi /Label



Esportazione dei dati in formato ASCII



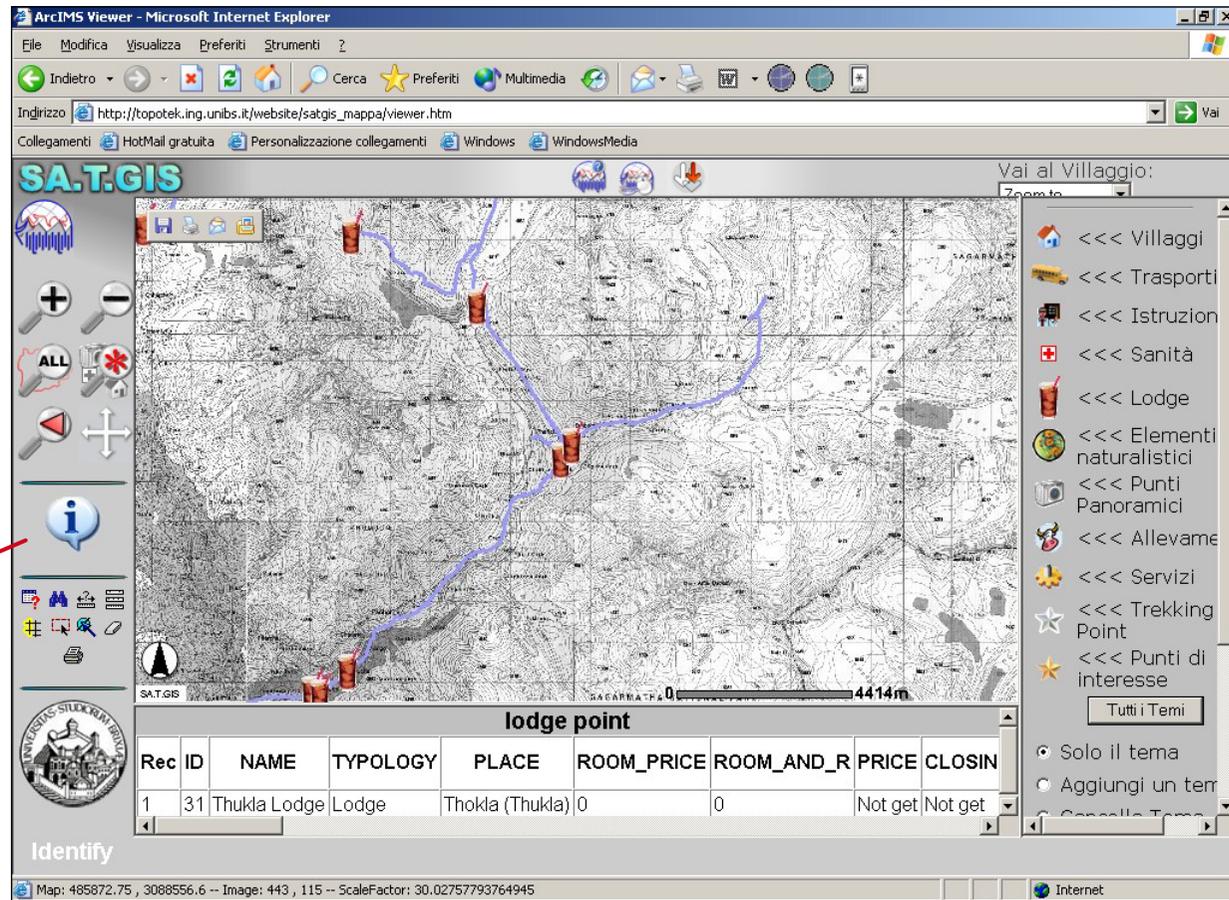
Garmin



Magellan

- Interrogabilità
- Aggiornabilità

Query o comando informazioni

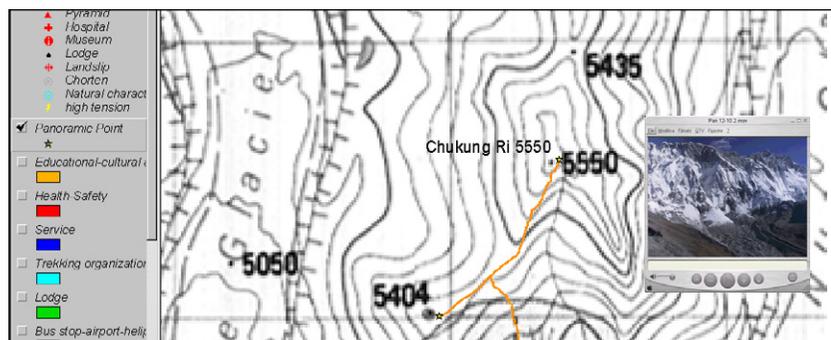


The screenshot shows the ArcIMS Viewer interface in Microsoft Internet Explorer. The browser address bar shows the URL: http://topotek.ing.unibs.it/website/satgis_mappa/viewer.htm. The interface includes a map of a mountainous region with a blue path and several red markers. A table titled "lodge point" is displayed at the bottom, showing details for a specific lodge. The table has columns for Rec ID, NAME, TYPOLOGY, PLACE, ROOM_PRICE, ROOM_AND_R, PRICE, and CLOSIN. The first row shows a lodge named "Thukla Lodge" in Thokla (Thukla) with a room price of 0 and a closing status of "Not get".

Rec ID	NAME	TYPOLGY	PLACE	ROOM_PRICE	ROOM_AND_R	PRICE	CLOSIN
1	31 Thukla Lodge	Lodge	Thokla (Thukla)	0	0	Not get	Not get

Link ad Immagini

Viste panoramiche



Filmati a 360° in QuickTime Player

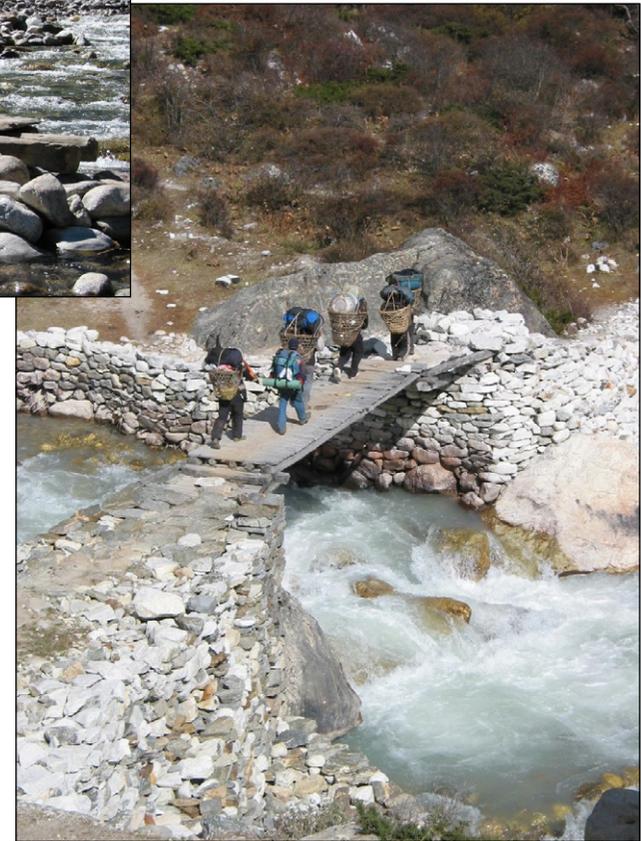


Elaborazione di uno script per la creazione di Link alle immagini

SENTIERI



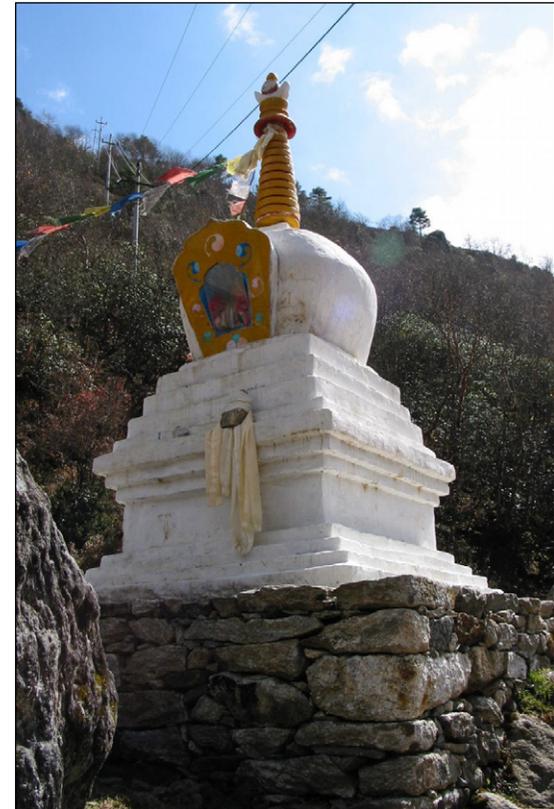
PONTI



LAGHI



FRANE - STUPA - CHORTEN



PAESI - LODGE



MONASTERI E SCUOLE - OSPEDALI CENTRI DI RICERCA



LUOGHI DI CURA



AEROPORTO - ELIPORTO



CONCLUSIONI

PARTICOLARITA' DEL GIS:

- È la prima struttura di GIS per il “Parco Nazionale dell’Everest”
- È supportato da un rilievo sul campo che caratterizza la qualità del dato
- È dotato di interfaccia internet che permette:
 - l’accesso al GIS da parte di un numero elevato di utenti
 - molteplici sviluppi ed applicazioni (aggiornamento in tempo reale, ecc)
- Offre notevoli servizi tra cui:
 - accessibilità a ricco archivio fotografico
 - interrogabilità di un accurato database attraverso tecniche GIS
 - distribuzione dati GPS



GPSBRIANZA

ING. GIORGIO **MERONI** - ING. MARCO **TAGLIABUE**